

REPUBLIC OF FRANCE

(11) Publication No.: 2 233 553
To be used solely for copy orders

NATIONAL INSTITUTE
FOR INDUSTRIAL PROPERTY

PARIS

A1

**APPLICATION
FOR PATENT**

(21)

No. 73 21676

54) Coupling for pressure lines

51) International Classification: F 16 L 19/00.

22) Filing Date 14 June 1973 at 3:17 p.m.

33) 32) 31) Claimed Priority:

41) Date of public availability
of application B.O.P.I. – “Lists” no.2 of 10 January 1975.

71) Applicant: Jürgen GUIDO, resident of the Federal Republic of Germany

71) Invented by:

73) Pantentee: *idem* 71)

74) Legal Agent: Blétry Office

Sections can be purchased from the GOVERNMENT PRINTING OFFICE at 27, rue de la Convention – 75732 Paris CEDEX 15

BEST AVAILABLE COPY

This invention involves a coupling for pressure lines, comprised of a conical rim—enclosing the pressure line at a certain distance from its free end—an outer receiving part and a skirted nut. The inside end of a hollow cone on the outer receiving part is extended with a cylindrical expansion, which forms a shoulder with the central channel of the outer receiving part, and is designed to receive the nozzle from an injection line.

In couplings commonly used for pressure lines, such as those currently supplied in the trade under the trademark “Ermeto,” the cone-shaped rim initially comes in the form of a cone-shaped cutting edge independent of the line and designed to be freely joined to the end of the pressure line. After having inserted the line into the outer receiving part until its free end butts up axially against the shoulder of the channel expansion on the outer receiving part, the operator inserts the cone-shaped cutting rim into the hollow cone of the outer receiving part by screwing the skirted nut onto the outer thread of said part such that the anterior end of the rim is twisted radially towards the inside so as to penetrate the pressure line material like a cutting edge. Couplings currently supplied to the market—comprised of a rim shaped by bending it back at the free end of the pressure line—have a disadvantage in that the free end of the rim inserted into the hollow cone of the outer receiving part leaves a relatively large space with respect to the inner diameter of the line, which can have an adverse effect when circulating fluid along the pressure line. It is true that all clearance pockets are avoided in “Ermeto” connectors, which, in turn, have disadvantages in that they are relatively expensive—due to the separate manufacture of the conical cutting edges—and weaken pressure lines rather substantially as they penetrate into the material and thus risk creating line ruptures due to vibrations.

The goal of the invention is to improve the aforesaid couplings for pressure lines and to do so in such a way that they are less expensive to manufacture while still providing for better protection against ruptures due to vibrations, although the clearance pockets are avoided as much as possible at the coupling joint.

This goal is attained, as described in the invention, due to the fact that the conical rim is formed by bending back the pressure line and due to the fact that the cylindrical

expansion—made one piece with the outer receiving part using the skirted nut—has some play, along the axis with respect to the free end of the line, that is minor with respect to the inner diameter of the duct.

When a coupling design is chosen such that the aforesaid play along the axis is sufficiently low, you can abstract the small remaining annular clearance pocket at the joint. As a result, you avoid, for all practical purposes, a clearance pocket detrimental to the transverse section of the line, despite the use of a pressure line shaped, in the usual manner, by bending it back. Moreover, you also avoid having the annular rim penetrate the pressure line material—which allows you, in turn, to avoid the risk of rupture under vibratory activity.

In the preferred implementation mode for the invention, you also reduce the risk of rupture as a result of the fact that the rear support face of the rim is shaped like a spherical cap, connected, in turn, to the outer peripheral surface of the pressure line with a fillet whose radius of curvature reaches a rough minimum of one half of the radius of curvature for the spherical fillet.

One implementation mode for the invention will be described below, as an example, in reference to the appended drawing, which is a partial longitudinal cross-section of a coupling, as described in the invention, for pressure lines.

The pressure line coupling joint shown in the drawing is located at one end of an injection line (1), which might, for example, be a part of the injection mechanism on an internal combustion engine. A rim (3) is made by bending it back just before the nozzle (2) for the injection line (1). The rim is extended in the direction of the nozzle (2) using an ordinary sealing cone (4). The rear support side (5) of the rim (3) is rounded to assume a spherical shape with a radius of curvature (6), and connects to the straight outer surface of the injection line (1) with a fillet (7) whose radius of curvature (8) reaches roughly half of the radius of curvature (6).

The sealing cone (4) and the inner cone (9) of an outer receiving part (10) each have a vertex angle of approximately 24° , but the vertex angle of the inner cone (9) is very slightly greater than the vertex angle of the sealing cone (4). At the inner end, the hollow cone (9) is connected to a cylindrical expansion (11) forming a shoulder with the channel (12) on the outer receiving part (10). The axial depth for said expansion is chosen

so that very little axial play (15) is allowed with respect to the free end (13) of the injection line (1) made one piece with the outer receiving part (10) using a skirted nut (14). The axial play is minimized with respect to the inner diameter (16) of the outer receiving part (10) and the injection line (1). Similarly, the inner diameter of the expansion (11) is larger than the outer diameter (17) of the injection line (1) only by an amount sufficient to have the tightening of the skirted nut (14) establish definite sealing contact between the cone (4) and the hollow cone (9), after a certain automatic centering of the injection line (1).

In the drawing, you can see that the skirted nut (14) has a conical support seat (18) whose vertex angle reaches approximately 60° and which is designed to work together with the spherical support surface (5) of the rim (3) so that the conical support seat (18) is able to touch the spherical support face (5) of the rim (3) along the surface.

You can also see, in the drawing, that the skirted nut (14) has an inner thread (19), which allows it to be screwed onto the outer thread (20) of the outer receiving part (10) which simultaneously allows axial tightening of the rim (3) into the outer receiving part (10).

It should be understood, of course, that the invention is in no way limited to the details of the manner of implementation described in reference to the design. For example, the vertex angle of the cone (4) and of the hollow cone (9), which reaches approximately 24° in the example described, could receive another value—for example, 60° —while the rear support face of the rim could be given a form other than the one used as an example in the drawing. It should also be understood that said changes may be undertaken without deviating from the principal of the invention as described in the claims.

CLAIMS

1) Coupling for high-pressure lines in internal combustion motors, having a conical rim enclosing the pressure line at a certain distance from its free end, an outer receiving part and skirted nut. The inner end of a hollow cone on the outer receiving part is extended via a cylindrical expansion forming a shoulder with the central channel of the outer receiving part and is designed to receive an injection line nozzle, characterized by the fact that the conical rim (3) is shaped by bending back the injection line (1) and by the additional fact that the cylindrical expansion (11) has—with respect to the free end (13) of the injection line (1), made one piece with the outer receiving part (10) using a skirted nut (14)—some play (15) along its axis, which is low in regard to the inner diameter (16) of the injection line (1).

2) Coupling for pressure lines as described in claim 1, characterized by the fact that the rear support face (5) of the rim (3) is shaped like a spherical cap, which is, in turn, connected to the outer peripheral surface of the injection line (1) with a fillet (7) whose radius of curvature (8) reaches a rough minimum of one half of the radius of curvature (6) of the spherical cap.

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 233 553

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 73 21676

(54) **Raccord d'accouplement pour tuyauteries sous pression.**

(51) **Classification internationale (Int. Cl.²) F 16 L 19/00.**

(22) **Date de dépôt 14 juin 1973, à 15 h 17 mn.**

(33) (32) (31) **Priorité revendiquée :**

(41) **Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — «Listes» n. 2 du 10-1-1975.**

(71) **Déposant : GUIDO Jürgen, résidant en République Fédérale d'Allemagne.**

(72) **Invention de :**

(73) **Titulaire : Idem (71)**

(74) **Mandataire : Office Blétry.**

Cette invention concerne un raccord d'accouplement pour tuyauteries sous pression comprenant un bourrelet conique entourant le conduit sous pression à une certaine distance de son extrémité libre, une pièce femelle et un écrou à jupe, l'extrémité 5 intérieure d'un cône creux de la pièce femelle étant prolongée par un élargissement cylindrique formant un épaulement avec le canal central de la pièce femelle et destiné à recevoir un embout du conduit d'injection.

Dans les raccords d'accouplement connus pour tuyauteries 10 sous pression, tels qu'ils sont livrés actuellement au commerce sous la marque de fabrique "Ermeto", le bourrelet conique se présente initialement sous la forme d'une pièce conique coupante d'abord indépendante du conduit, et destinée à être librement emmanchée sur l'extrémité du conduit sous pression. Après l'intro- 15 duction du conduit dans la pièce femelle jusqu'à ce que son extrémité libre vienne buter axialement sur l'épaulement de l'élargissement du canal de la pièce femelle, l'opérateur fait pénétrer le bourrelet conique coupant dans le cône creux de la pièce femelle en vissant l'écrou à jupe sur un filetage extérieur de cette pi- 20 ce de façon que l'extrémité antérieure du bourrelet soit déformée radialement vers l'intérieur pour pénétrer dans la matière du conduit sous pression à la manière de l'arête coupante. Les raccords d'accouplement actuellement livrés au commerce, et comprenant un bourrelet façonné par rebroussement à l'extrémité libre du con- 25 duit sous pression, présentent un inconvénient en ce sens que l'extrémité libre du bourrelet introduit dans le cône creux de la pièce femelle laisse subsister un espace relativement important par rapport au diamètre intérieure du conduit, et qui peut exercer une action défavorable pendant la circulation d'un fluide le long 30 du conduit sous pression. Il est vrai que tous les espaces morts sont évités dans les raccords "Ermeto" qui présentent cependant à leur tour un inconvénient en ce sens qu'ils sont relativement coûteux à cause de la fabrication séparée des pièces coniques coupantes, et affaiblissent assez fortement les conduits sous pression 35 à cause de leur pénétration dans la matière qui risque de se traduire par des ruptures dues aux vibrations.

Le but de l'invention est de perfectionner les raccords d'accouplement précités pour tuyauteries sous pression, et ce de façon que la fabrication soit moins coûteuse et permette néanmoins d'obtenir une protection plus favorable contre les ruptures dues aux vibrations, bien que les espaces morts soient évités autant que possible au niveau du joint de raccordement.

Ce but est atteint selon l'invention par le fait que le bourrelet conique est façonné par rebroussement du conduit sous pression et par cet autre fait que l'élargissement cylindrique présente par rapport à l'extrémité libre du conduit, rendu solidaire de la pièce femelle par l'écrou à jupe, un jeu axial qui est faible par rapport au diamètre intérieur du conduit.

Lorsque la conception du raccord d'accouplement est choisie telle que le jeu axial précité soit suffisamment faible, on peut faire abstraction du petit espace mort annulaire restant au niveau du joint. Il en résulte donc qu'un espace mort nuisible par rapport à la section transversale du conduit sous pression est pratiquement évité, malgré l'utilisation d'un conduit sous pression à bourrelet façonné de la manière usuelle par rebroussement. De plus, on évite également la pénétration du bourrelet annulaire dans la matière du conduit sous pression, ce qui permet à son tour d'éviter le risque de rupture sous l'action de vibrations.

Dans un mode de mise en oeuvre préféré de l'invention, on réduit complémentaiement le risque de rupture par le fait que la face d'appui postérieure du bourrelet est façonnée à la forme d'une calotte sphérique, à son tour raccordée à la surface périphérique extérieure du conduit sous pression par un congé dont le rayon de courbure atteint sensiblement au moins la moitié du rayon de courbure de la calotte sphérique.

Un mode de mise en oeuvre de l'invention sera décrit ci-après à titre d'exemple en regard du dessin annexé, qui est une vue partielle en coupe longitudinale d'un raccord d'accouplement selon l'invention pour tuyauteries sous pression.

Le joint de raccordement pour tuyauteries sous pression représenté sur le dessin est localisé à une extrémité d'un conduit d'injection 1, qui peut par exemple faire partie du dispositif d'injection d'un moteur à combustion interne. Un bourrelet 3

2233553

est façonné par rebroussement un peu avant l'embout 2 du conduit d'injection 1, et ce bourrelet est prolongé en direction de l'embout 2 par un cône usuel d'étanchéité 4. La face d'appui postérieure 5 du bourrelet 3 est arrondie pour adopter une forme sphérique à rayon de courbure 6, et se raccorde à la surface extérieure consécutive du conduit d'injection 1 par un congé 7 dont le rayon de courbure 8 atteint sensiblement la moitié du rayon de courbure 6.

Le cône d'étanchéité 4 et le cône intérieur 9 d'une pièce femelle 10 présentent chacun un angle au sommet d'environ 24° , mais l'angle au sommet du cône intérieur 9 est très légèrement supérieur à l'angle au sommet du cône d'étanchéité 4. A l'extrémité intérieure, le cône creux 9 est raccordé à un élargissement cylindrique 11 formant un épaulement avec le canal 12 de la pièce femelle 10, et la profondeur axiale de cet élargissement est choisie telle qu'un très faible jeu axial 15 soit ménagé par rapport à l'extrémité libre 13 du conduit d'injection 1 rendu solidaire de la pièce femelle 10 par l'intermédiaire d'un écrou à jupe 14. Ce jeu axial est très réduit par rapport au diamètre intérieur 16 de la pièce femelle 10 et du conduit d'injection 1. De même, le diamètre intérieur de l'élargissement 11 n'est que suffisamment plus grand que le diamètre extérieur 17 du conduit d'injection 1 pour que le serrage de l'écrou à jupe 14 établisse avec certitude un contact d'étanchéité entre le cône 4 et le cône creux 9, éventuellement après un certain centrage automatique du conduit d'injection 1.

On voit sur le dessin que l'écrou à jupe 14 présente un siège d'appui conique 18, dont l'angle au sommet atteint environ 60° et qui est destiné à coopérer avec la surface d'appui sphérique 5 du bourrelet 3 de façon que le siège d'appui conique 18 puisse toucher la face d'appui sphérique 5 du bourrelet 3 le long d'une surface.

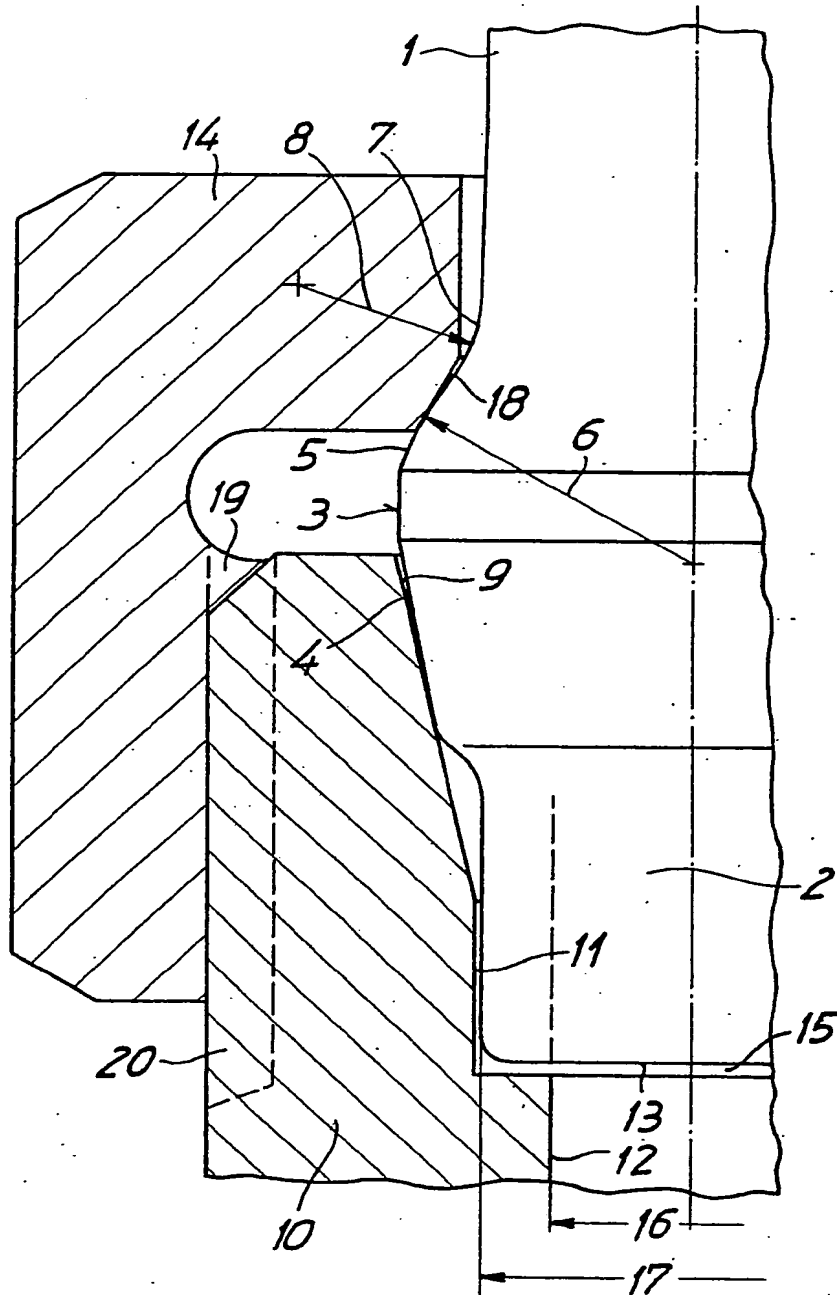
On voit également sur le dessin que l'écrou à jupe 14 présente un filetage intérieur 19 permettant de le visser sur un filetage extérieur 20 de la pièce femelle 10, ce qui permet simultanément le serrage axial du bourrelet 3 dans la pièce femelle 10.

Il est bien entendu que l'invention n'est nullement limitée aux détails du mode de réalisation décrit en regard du dessin. Par exemple, l'angle au sommet du cône 4 et du cône creux 9, qui atteint environ 24° dans l'exemple décrit, pourrait recevoir une autre valeur; par exemple environ 60° , tandis que la face postérieure d'appui du bourrelet pourrait être façonnée à une autre forme que celle indiquée à titre d'exemple sur le dessin. Il est également entendu qu'on peut procéder à ces modifications sans s'écarter du principe de l'invention défini par les revendications.

REVENDICATIONS

1° Raccord d'accouplement pour conduits d'injection à haute pression de moteurs à combustion interne présentant un bourrelet conique entourant le conduit sous pression à une certaine distance de son extrémité libre, une pièce femelle et un écrou à jupe, l'extrémité intérieure d'un cône creux de la pièce femelle étant prolongée par un élargissement cylindrique formant un épaulement avec le canal central de la pièce femelle et destiné à recevoir un embout du conduit d'injection, caractérisé par le fait que le bourrelet conique 3 est façonné par rebroussement du conduit d'injection 1, et par cet autre fait que l'élargissement cylindrique 11 présente par rapport à l'extrémité libre 13 du conduit d'injection 1, rendu solidaire de la pièce femelle 10 par l'écrou à jupe 14, un jeu axial 15 qui est faible par rapport au diamètre intérieur 16 du conduit d'injection 1.

2° Raccord d'accouplement pour tuyauteries sous pression selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la face d'appui postérieure 5 du bourrelet 3 est façonnée à la forme d'une calotte sphérique, à son tour raccordée à la surface périphérique extérieure du conduit d'injection 1 par un congé 7 dont le rayon de courbure 8 atteint sensiblement au moins la moitié du rayon de courbure 6 de la calotte sphérique.



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☒ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.